

## 第 6 学 年 算 数 科 学 習 指 導 案

日 時 平成 16 年 10 月 19 日 (火) 6 校時

児 童 6 年 1 組 男 16 名 女 19 名 計 35 名

授 業 者 板 垣 健

1 単元名 6 比 (東京書籍)

2 単元について

(1) 教材観

この単元に関わる小学校学習指導要領第 6 学年の目標は、「(4) 比や比例の意味について理解し、数量の関係の考察に関数の考えを用いることができるようにする。」である。ここでいう関数の考えとは、数量や図形について取り扱う際に、それらの変化や対応の規則性に着目して問題を解決していく考えである。関数の考えによって、数量や図形についての内容や方法をよりよく理解したり、それらを活用したりできるようにすることが大切なねらいである。

2 つの数量 A, B の割合を表すのに、大別して 2 つの方法がある。その 1 つは、A, B のうち一方を基準として表す方法である。例えば、B を基準として、「A は B の 3 倍」とか「A は B の  $\frac{3}{5}$ 」と表す場合である。この場合、A と B の割合は 1 つの数で表される。もう 1 つは、特にどちらか一方を基準とすることなく、A と B はまったく対等な立場で、「3 : 5 の割合である」というように簡単な整数の組み合わせとして表す方法である。前者については、分数や小数で割合を表すこと、百分率や歩合の意味などについて 5 年生で学習している。

本単元では、後者の場合、つまり A と B が対等に扱われる割合について「3 : 5」というような比の表し方を学習する。さらに、その相等関係などを理解させて、数量の関係を表したり処理したりするのに、この方法を用いる能力を伸ばすことをねらいとしている。

なお、学習指導要領の改訂で「比」に関する扱いが軽減され、「比の値は取り扱わない」となっている。

(2) 児童観

本学級の児童は、算数の学習に意欲的に取り組む児童が比較的多い。また、グループでの学習を好み、自分の考えや気づきを徐々にではあるが友達に伝えることができるようになってきている。一方、自力解決にかかる時間などの個人差が大きい。また、比較・検討場面において、自分の考えを論理的に説明するなど、コミュニケーション能力も十分とはいえない。よって、考え方や方法の見通しをもたせながら各自で解決させ、児童相互のコミュニケーションによって練り上げていく力を付けていく必要があると考える。

本単元の学習を進めるにあたり、その基盤となる基本的な事項を確認するとともに、実態を把握するための事前テストを行った。結果は、以下の通りである。

	問 題	正答率	誤答例・誤答理由
1	文章から、比較量と基準量を読み取る。	95%	・割合に単位をつけている。 ・基準量を 1 とみる場合と 100 とみる場合(百分率)との区別がついていない。
2	割合は、基準量を 1 とみたときの比較量の値である。	83%	・割合に単位をつけている。 ・基準量を 1 とみることができない。
3	(未習) 縦と横の長さの割合が同じ長方形を見分ける。	34%	・縦と横の辺の長さの割合が違ってても、長方形であれば同じ形であるととらえている。 ・面積を 2 倍、3 倍になっていれば同じ形であると判断している。

未習問題の解答について分析してみると、「横の長さ ÷ 縦の長さの値が同じである」「対角線が重なる」「横の長さが縦の長さの 3 倍になっている」という理由から同じ形を見分けている児童がいることが分かった。

### (3) 指導観

本単元は、「比」「比の利用」「まとめ」の3つの小単元に分けて指導を行っていく。指導にあたっては、比と割合の関係を考察する中で、比の意味やよさを感じ取る学習を目指すべきだと考える。比のよさとしては、「2つの量の関係がとらえやすい」「基準を自由に変えることにより2つの数量の関係を整数だけで表すことができる」「計算を使わなくても測定値をそのまま利用できる」の3点があげられる。これらのよさを味わっていく際に、割合の考えや分数で約分することと深く結びついていることが明らかになってくる。このような既習事項をもとに筋道立てて考えていくよさも同時に味わうことができると考える。

#### 【比】

比と既習の割合の関係を考察する際、「対等な量の関係を表すのには比が適していること」「部分と全体の関係を表すのには割合が適していること」の2つの場面の違いをはっきりとらえさせることが大切である。

単元の導入では、液量ではなく図形を通して比について考えさせていく。図形による学習は視覚的に訴えるという点で効果的だと考えたからである。具体的には、同じ形の正方形と長方形をつくる活動を通して、同じ形とは縦と横の長さの差ではなく、割合が同じでなければならないということを理解させたい。よく見慣れているものからスタートし、その中から数理を浮き上がらせて明快に表現するという流れが、児童に算数のおもしろさを感じ取らせるために有効だと考える。

次に、等しい比の意味を知らせ、等しい比の作り方を課題に比の性質をまとめる。比の相等を活用することによって、比は簡単な整数値で表現することができる。また、等しい比がいくつでもつくれることから、グラフに表現すると比例のグラフになる。これは、比の考え方の背景に比例の考え方があるからである。個々の等しい比に着目するとともに、等しい比全体をとらえながら、変数としての意識ももたせていきたい。

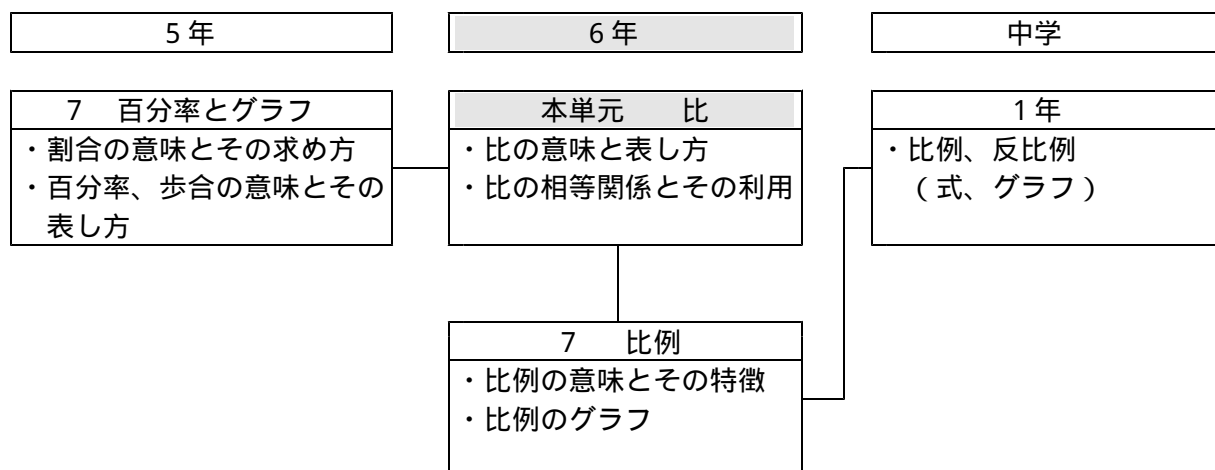
#### 【比の利用】

ここでは、比の性質を利用して、比に関する問題を解決させる。児童は、問題の解決にあたって、比の相等関係に着目して処理していくことになる。ここでは、部分どうしの関係を比の形に表し、実際の量をそれに対応させることがねらいになっている。教科書では、小数や分数の問題は扱っていないが、整数の比の場合と同じ考え方を活用することができるため、発展として位置付けて取り上げる。

#### 【まとめ】

身の回りには比を活用する問題が多様に存在している。しかし、児童は、今まで比を意識してそれらの事象をみているとはいえない。そこで、何気なく見ていた事象を「比」という窓から改めてみていく活動が大切であると考え。教科書では導入で扱っている液量を、比をみる視点を豊かにするという観点から発展として位置付け、算数への興味を広げていきたい。

### 3 単元の関連と発展



4 単元の目標と指導計画（本時2 / 8時間）

【目標】 ・2つの数量の関係を表すのに、比を用いることを理解するとともに、比の表し方と比の相等などについて理解し、それらを用いる能力を伸ばす。							
関心・意欲・態度		数学的な考え方		表現・処理		知識・理解	
・割合をそのままの数字を用いて表せる比のよさに気づき、進んで生活に生かそうとする。		・既習の割合と比を総合的にとらえる。		・2つの数量の関係を比で表したり、等しい比をつくったりすることができる。		・2つの数量の割合を表すとき、比を用いて表すと分かりやすいことや、その比の表し方と相等について理解する。	
小 単 元	目 標	学 習 内 容 ・ 活 動 (時 数)	評 価 規 準				
			具体的評価規準（評価方法）				
			関心・意欲・ 態度	数学的な 考え方	表現・処理	知識・理解	支援計画 おおむね満足できる子 努力を要する子
比	・2量の割合に着目して問題を解決する。	・正方形を拡大・縮小させる活動を通して、同じ形になるときのきまりについて考える。 (1)	・正方形の場合において、同じ形になるときのきまりについて考えようとしている。 ・複数の正方形の縦と横の辺の長さの関係を調べようとしている。				【関・意・態】 複数の正方形に対角線を引いた場合、どのような関係があるか考えさせる。  --- 複数の正方形の縦と横の辺の長さを表にし、変化のきまりについて考えさせる。
	・2量の割合に着目して問題を解決する。  <b>本 時</b>	・長方形を同じ形に拡大・縮小させる活動を通して、縦と横の長さの関係について考える。 (1)		・2量の割合に着目すれば、同じ形長方形がつくれることに気づく。  ・増えた量ではなく、2量の割合が同じであれば、同じ形になることに気づいている。 (ア、イ、ウ)			【考え方】 2量の割合に基づいた考えを、説明または記述させる。  表をもとに縦と横の長さや、縦同士の割合に目を向けさせる。増えた量ではなく、割合でみていくことに気づかせる。
	・比の意味と表し方を理解する。	・2つの量の表し方を考える。 ・「比」の表し方と定義を知る。 (1)				・比の意味と表し方を理解する。 ・単位を変えれば数は変わるが、その関係は変わらないというように、単位を変えて関係をとらえやすくしている比のよさを理解している。 (イ、ウ)	【知識・理解】 比のよさを説明させ、日常生活のどんな場面で活用できるか考えさせる。 単位を変えて考えていくということを、図や線分図を用いて理解させる。
	・等しい比の意味とその表し方を理解する。	・2 : 3 と 10 : 15 の比の値を比べる。 ・等しい比の意味を知る。 ・等しい比の表し方をまとめる。 (1)		・ a : b の a と b に同じ数をかけてもわっても割合は変わらないことに気づく。 ・等しい比の関係を調べ、それぞれに同じ数をかけたり、同じ数で割ったりして割合が変化しないことを調べることができる。 (イ、ウ)	比の前項と後項に0以外の数をかけたり、わったりして等しい比を見つけることができる。 ・ a : b の a と b に同じ数をかけたり、同じ数で割ったりして、教科書 P 90 の問題を全て解決することができる。 (ア、ウ)		【考え方】 調べて気づいたことを記述し、他の数値でも同様であるか確かめさせる。 図を提示し、比の前項と後項に同じ数をかけたり、同じ数で割ったりしたときの変化に気づかせる。  【表現・処理】 ドリルなどを活用して練習問題に取り組ませる。 個別指導を行い、具体的な数値を提示しながら意味理解を図る。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・等しい比を調べることを通して、比を簡単にする仕方を理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2 : 4 と 5 : 10 の比が等しいかどうかの調べ方について考える。</li> <li>・小さい比になおして比が等しいかどうかを調べる。(1)</li> </ul> <p><b>発展</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小数や分数の場合における等しい比をつくる問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・できるだけ小さい比にした方が割合を比べやすいことに気づき、小さな整数の比になおして、等しい比を見つけようとしている。</li> <li>・数値が小さい比の方が割合をとらえやすいことに気づき、小さな比になおして等しいかどうか考えようとしている。(ア、イ、ウ)</li> </ul>			<p><b>【関・意・態】</b>          小さい比で表すと、いくつもの比を比べるのに便利なこと、割合をとらえやすいこと、分数の約分と同じ考えでできることなどのよさを考えさせる。          イメージしにくい数値を提示し、小さい比のよさを実感させる。          (例 39 : 52 = 3 : 4)</p>
比の利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比の性質を利用して、比の一方の量を求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・縦と横の長さの比が 2 : 3 の旗の横の長さが 42 cm のとき、縦の長さを比の性質を使って求める。(1)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・比の性質を用いて、比の一方の量を求めることができる。</li> <li>・等しい比の求め方を利用して、式を立て、値を求めることができる。教科書 P.92 の問題を全て解決することができる。(ア、ウ)</li> </ul>		<p><b>【表現・処理】</b>          答えの見当をつけたり、確かめたりさせる。ドリルなどを活用して練習問題に取り組ませる。          2 : 3 の比になるのは、例えば、縦何cm横何cmのことかを考えさせる。</p>
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常生活の中から比で表すことのできる量をさがす。</li> <li>・学習内容の理解を確認する。</li> </ul>	<p>[チャレンジ] に取り組む。比を日常生活に応用する。</p> <p><b>発展</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・比を活用して同じ味のカルピスを作る。</li> <li>・「たしかめ」をする。(2)</li> </ul> <p><b>補充</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・比に関する練習問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比の学習を活用して、同じ味のカルピスを作ろうとしている。</li> <li>・いろいろな容器や計器を使ったり、複数の人数分を同じ味にするためにはどうしたらよいかなどを考えながら、カルピスを作ろうとしている。(ア、ウ)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・比に表したり、比を簡単にすることができる。</li> <li>・等しい比の表し方や求め方を理解している。(ウ、オ)</li> </ul>	<p><b>【関・意・態】</b>          日常生活の中で、比はどんな点で有効かを考えさせ、学習感想に記述させる。          単位を変えるということと容器や計器を変えるということを結び付ける。また人数が増えても、同じ数をかければよいことを想起させながら取り組ませる。</p> <p><b>【知識・理解】</b>          問題作りをさせ、解き合いながら、それが適切かどうか確かめさせる。          単元を振り返り、比の意味や等しい比の求め方を確認して問題に取り組ませる。</p>

評価方法

項	評価の方法	評価の具体的な方法
ア	行動観察	授業者または観察者のチェック
イ	発言分析	児童の発言回数、内容の分析
ウ	ノート、ワークシートへの記述の分析	記述の内容の分析
エ	自己評価、相互評価	自己評価カードによる評価、感想文などの分析
オ	テストによる評価	小テスト、単元テスト

重点評価項目

5 本時の指導

(1) 本時の授業仮説

長方形を同じ形に変身させるという学習場面において、同じ形の縦の長さや横の長さを検討することによって、2量の割合を同じにしなければならないことを理解するであろう。

(2) 本時の目標

2量の割合に着目して、問題を解決する。

(3) 本時に関わる基礎・基本と発展場面について

ア 本時の学習に必要な基礎・基本

割合の意味(基準量を1とみたときの比較量の表し方)

割合の求め方と表し方

正方形の場合における2辺の長さの関係

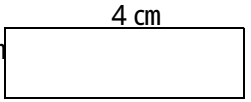
イ 本時の基礎・基本

同じ形の長方形をつくるには、縦と横の辺の長さの割合を同じにすればよいという考え方

ウ 本時の発展場面について(発展)

提示された長方形と同じ形をつくるという課題に対して、正方形の場合の考え方をもとに解決させていく。「縦と横に同じ長さをたしていく方法」と「縦と横に同じ数をかけていく方法」でつくられた長方形を検討することで、長方形の場合、同じ形になるには縦と横の長さの「差」ではなく、「割合」が同じでなければならないことに気づかせていく。

(4) 展開

段階	学習内容・学習活動	評価と支援の手立て	準備・資料
つかむ	<p>1 前時の学習内容の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4辺の長さが全て等しい。</li> <li>正方形は、1辺が1cm増えともう1辺も1cm増える。</li> <li>1辺を1とみると、もう1辺も1とみれる。</li> <li>どの正方形も対角線が直角に交わる。</li> </ul> <p>2 問題把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>右の長方形と同じ形の長方形をつくりましょう。</p>  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>算数コーナーを活用して、前時の学習内容を想起させる。</li> <li>本時はどんな図形について、同じ形をつくっていくか予想させる。</li> <li>大きさは違うが、形は同じものをつくるということを確認する。</li> </ul>	算数 コーナー
10分	<p>3 課題把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>同じ形の長方形をつくろう。</p> </div> <p>4 見通し</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>縦と横の長さを同じように増やしていく。</li> <li>縦と横の辺の長さを2倍、3倍・・・していく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>正方形の場合をもとにして、見通しを立てさせる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <p>机間指導 1回目</p> </div> <p>どのような予想を立てているかを見取る。</p>	問題用紙
たしかめる	<p>5 自力解決</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>辺の長さを同じように増やしながらか長方形をつくる。</li> <li>辺の長さを2倍、3倍・・・としていきながらか長方形を作る。</li> <li>対角線の性質を使ってつくる。</li> <li>同じように増やしていく方法では、形が違ってくることに気づく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>見通しで出された2つの方法のうち、どちらをもとに取り組んでいるかを明らかにさせながらか取り組ませる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <p>机間指導 2回目</p> </div> <p>評価規準に基づいて評価し、支援する。</p>	

た し か め る  30 分	<p>6 比較検討</p> <p>(1) それぞれの方法でつくった長方形の妥当性を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「同じように増やす方法」でつくった長方形は、形が違ってきている。</li> <li>・「同じように増やす方法」でつくった長方形は、だんだん正方形に近づいてきている。</li> <li>・「同じ数をかける方法」でつくった長方形は、長さは違うが同じ形に見える。</li> </ul> <p>(2) 「同じ数をかける方法」でつくった長方形の縦と横の長さのきまりを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・縦が1 cm増えると、横は4 cm増える。</li> <li>・横は縦の4倍になっている</li> <li>・縦を1とみると、横は4の割合になっている。</li> </ul> <p>7 一般化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・類題を解く。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1 cmずつ増やしていくと、違う形に感じる理由を明確にする。</li> <li>・正方形に近づいていることを感じるものを提示する。</li> <li>・対角線を用いて、大きさは違っても形が同じ長方形を確認する。</li> <li>・数値を表にして、きまりを見つけやすくする。</li> <li>・「同じように増やす方法」でつくった長方形は、縦が横の4倍になっていないことをとらえさせる。</li> </ul> <p style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">机間指導 3回目</p> <p>特に自力解決段階で支援が必要だった児童が解決できているかを確認する。</p>	<p>掲示用の長方形</p> <p>掲示用の表</p>
ま と め る  5 分	<p>8 まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>同じ形の長方形をつくる場合は、縦と横の長さの割合を変えない。</p> </div> <p>9 次時の予告</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・できるだけ児童の言葉でまとめる。</li> <li>・次時は、今日の学習をもとに新しい割合の表し方を学習するということを知らせる。</li> </ul>	

(5) 評価と支援の手立て 【考え方】2量の割合に着目すれば、同じ長方形がつくれることに気づく

	A	B	C
具体の 評価規準	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2量の割合を同じにすれば、同じ形がつくられることを説明できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・増えた量ではなく、2量の割合が同じであれば、同じ形になることに気づく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2量の割合が同じであれば、同じ形になることに気づくことができない。</li> </ul>
予想される 反 応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正方形の場合は、同じように増やしていても縦と横の割合は変わらない。</li> <li>・縦と横の長さの割合が同じだと同じ形になる。反対に割合が違ってくると、形そのものが違ってくる。</li> <li>・対角線が重なる。</li> </ul>	<p>《増やしていく方法》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・だんだん形が違ってきている。</li> <li>・正方形に近づいてきている。</li> </ul> <p>《同じ数をかける方法》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大きさは違うが、形そのものは同じだ。</li> <li>・縦が1 cm増えると、横は4 cm増える。</li> <li>・横は縦の4倍になっている。</li> </ul>	<p>《増やしていく方法》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・形が違ってきていることに気づくことができない。</li> </ul> <p>《同じ数をかける方法》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・形は変わっていないということをとらえることができない。</li> <li>・縦が1 cmずつ増えた場合、横の長さがどのように増えていくかをとらえることができない。</li> </ul>
指 導 の 手 立 て	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「同じように増やす方法」でつくった長方形の縦と横の割合を考えさせ、「同じ数をかける方法」でつくった場合との違いを明らかにさせる。</li> <li>・同じ形の長方形における対角線の関係について考えさせる。</li> <li>・縦と横の長さの数値を表に表すことによって、きまりを見つけやすくする。</li> <li>・増えた量は同じなのに、形が違うことをとらえさせる。</li> <li>・比較検討段階の話し合いで、縦と横の長さの関係について気づかせる。</li> </ul>		